

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000245

International filing date: 22 February 2005 (22.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0400544-3  
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 08 March 2005 (08.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400544-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-03-03  
Date of filing

Stockholm, 2005-02-28

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudfaxen Kassen

Skärverktyg samt verktygshuvud därtillUppfinningens område

- 5 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer av det slag som innefattar en kopplingsdel, vilken är avsedd för montering av skärverktyget i en verktygsmaskin, och ett med kopplingsdelen lös-  
görbart förbundet verktygshuvud, vilket innefattar en grundhållardel och en med grundhållardelen förenad bladdel, i vars främre parti det är utformat en skärficka, i  
10 vilken en skärplatta är fastklämbär, varvid skärverktyget även innefattar organ för tillförsel av kylmedel till skärplattan.

Uppfinningens bakgrund och tidigare teknik

- 15 Till verktyg av ovan angivet slag tillförs av olika skäl under bearbetningsoperationen någon form av kylmedel till det/de skär som är i ingrepp med arbetsstycket. Kylmedlet kan i förekommande fall utgöras av kylvätska, kylgas eller en vätske/gasblandning. Exempelvis tillförs i vissa fall kylvätska i syfte att kyla såväl skären som arbetsstycket och i andra fall tillförs luft med dimformig olja i syfte att åstadkomma  
20 smörjning och viss kylning. Grundläggande för kylmedlet, vilket som redan nämnts även kan ha smörjande egenskaper, är uppgiften att ge de bearbetade ytorna på arbetsstycket optimala egenskaper, att kyla skären och arbetsstycket samt att motverka påkletning av det bearbetade materialet på verktyget. En annan uppgift för kylmedlet är att avlägsna de spånor som verktyget avlägsnar från arbetsstycket.

- 25 Hos skärverktyg av nämnt slag är det känt att anordna munstycken, för sprutning av kylmedel mot i verktyget ingående skär, på sådant sätt att kylvätskan sprutas på skäret i sidled och ovanifrån, d v s snett ovanifrån. Vanligen är således munstyckena anordnade på kopplingsdelen hos verktyget. Vid spårstickningsoperationer och avstickningsoperationer, då en mycket smal skärkant tränger djupt in arbetsstycket, uppnår  
30 dylika kända skärverktyg ofta en otillfredsställande tillförsel av kylmedel till skäret. I vissa fall beror detta på att arbetsstycket kommer i vägen för strålen av kylmedel från munstycket mot skäret. För avhjälpande av detta problem har det därför även prövats hos andra kända skärverktyg att anordna munstyckena på verktyget så att kylmedlet

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudtaxen Kassan

2

sprutas på skäret ovanifrån, men också väsentligen rakt bakifrån. En nackdel med denna lösning är att kylmedlet innan det träffar skäret träffar de spånor som skäret avlägsnar, så att en stor del av kylmedelsstrålen avlänkas och således en otillfredsställande tillförsel av kylmedel till skäret uppnås.

5

#### Sammanfattning av uppfinningen

Det grundläggande syftet med föreliggande uppfinning är därför att anvisa ett skärverktyg av ovan angivet slag som i förhållande till tidigare kända skärverktyg av det aktuella slaget uppvisar förbättrade egenskaper vad avser tillförsel av kylmedel till det i verktyget ingående skäret.

10

Enligt uppfinningen uppnås detta syfte medelst de särdrag som är angivna i patentkravets 1 kännetecknande del. Fördelaktiga utföringsformer av det uppfinningsenliga verktyget är vidare definierade i de osjälvständiga patentkraven 2-9.

15

I en annan aspekt hänför sig uppfinningen till ett verktygshuvud till ett skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer, vilket är lösgörbart förbindbart med en kopplingsdel hos skärverktyget och vilket uppvisar en bladdel, i vars främre parti det är utformat en skärficka, i vilken en skärplatta är fastklämbart. Särdragen hos detta verktygshuvud framgår av patentkravet 10.

20

#### Kort beskrivning av ritningarna

Nedan följer en detaljerad beskrivning av såsom exempel anförda utföringsformer av föreliggande uppfinning under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka

25

Fig. 1 är en perspektivvy av ett skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer enligt en första föredragen utföringsform av uppfinningen, vilket inbegriper en kopplingsdel och ett verktygshuvud lösbart hopkopplade med varandra,

30

Fig. 2 är en perspektivisk sprängvy visande verktygshuvudet åtsärat från kopplingsdelen,

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudfaxen Kassan

3

Fig. 3 är en sidovy av det i Fig. 1 och Fig. 2 illustrerade verktygshuvudet,

Fig. 4 är en ändvy av verktygshuvudet enligt Fig. 1-3,

5

Fig. 5 är en snittvy enligt V-V i Fig. 3, och

Fig. 6 är en perspektivvy av ett i skärverktyget ingående rörstycke för tillförsel av kylmedel till en i verktyget fastklämd skärplatta.

10

Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer av uppfinningen

I Fig. 1 och 2 illustreras ett verktyg för skärande eller spånavskiljande metallbearbetning, närmare bestämt ett skärverktyg för svarvningsoperationer i form av avstickningsoperationer och spårstickningsoperationer. Skärverktyget innefattar en kopplingsdel 1 som är lösgörbart förbunden eller hopkopplingsbar med ett verktygshuvud 2. I det visade utföringsexemplet är delarna 1, 2 förbindbara med varandra via serrationsytor 3, 4. Sålunda uppvisar kopplingsdelen 1 en första serrationsyta 3 och verktygshuvudet 2 uppvisar en andra serrationsyta 4. Då dessa ytor 3, 4 bringas till ingrepp med varandra ingår dessa i ett med 5 betecknat gränssnitt mellan delarna 1 och 2. Skärverktyget är avsett att med sin kopplingsdel 1 monteras i en verktygsmaskin (ej visad), t ex en fleroperationssvarv. För detta ändamål är kopplingsdelen utformad med ett bakre kopplingsstycke 6, vilket är förenat med en främre, grövre kropp 7.

25 Verktugshuvudet 2 är utformat i ett stycke med en jämförelsevis kraftig grundhållardel 8 och en därmed förenad tunnare bladdel 9. Föredragna har grundhållardelen 8 väsentligt större bredd än bladdelen 9. Exempelvis kan grundhållardelen vara åtminstone fyra gånger (4 ggr) bredare än bladdelen. Uttryckt i absoluta tal kan således bladdelen ha en bredd av 3 mm och grundhållardelen vara 13 mm bred. Detta är givetvis endast att betrakta som ett åskådliggörande exempel. En mångfald olika storlekar av verktygshuvudet tillämpas alltså i praktiken, lämpligen, men ej nödvändigtvis, under bevarande av det föredragna inbördes breddförhållandet. I bladdelens 9 främre parti är det anordnat en skärficka 10 i form av en klämslits, i vilken en vanligtvis tunn, utbytbar skärplatta 11, är fastklämbär.

30

Ink. 1. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudföreläsningen

4

Nu hänvisas även till Fig. 3-5, som mer detaljerat åskådliggör verktygshuvudets 2 beskaffenhet. Skärfickan 10 är utbildad i bladdelen 9 mellan en skäret 11 uppbärande nedre stöddel 12 och ett därmed i ett stycke integrerat övre spännparti 13. Skäret 11 är avsett att med sin bakre ändyta 11a anligga mot en anslagsskuldra 14, som begränsar skärets axiella inskjutning. Anslagsskuldran 14 är utbildad utskjutande på den nedre stöddelen 12 hos den från grundhållardelen 8 utskjutande bladdelen 9. Skärfickan 10 övergår bakåt i en i bladdelens 9 längdriktning sig sträckande slitsförlängning 15 med betydligt mindre slitshöjd än skärfickan 10. Såsom framgår tydligast av Fig. 2 och Fig. 4 sträcker sig slitsförlängningen tvärs genom hela grundhållardelen 8. Slitsförlängningens 15 ändavslutning utgörs av en med 16 betecknad väsentligen cylindrisk urtagning i verktygshuvudets 2 grundhållardel 8. Urtagningen 16, i det visade exemplet i form av ett genomgående hål, är anordnad tvärgående, företrädesvis vinkelrätt, mot bladdelens 9 längdutsträckning. Vidare är skärets undre yta 11b företrädesvis orienterad i en riktning vinkelrätt mot skärets bakre del 11a och med nämnda undre yta 11b parallell med den avsedda matningsriktningen. Den mittre delen av skärets övre yta och skärets undre yta 11b har företrädesvis utformats med konkava V-formade kilspår på det sätt som är visat och beskrivet i svenska patentansökningen 9703434-2.

20

Grundhållardelen 8 är utformad med en från skärfickan 10 åtskild, tvärgående slits 19, vilken sträcker sig tvärs genom hela grundhållardelen 8. Slitsen 19 sträcker sig radiellt inåt till en position ett stycke från urtagningen 16 så att en gångjärnsled 20 utbildas däremellan. Slitsen 19 har lämpligen en längdutsträckning i en riktning som bildar en vinkel av 35-90° relativt skärfickans längdutsträckning, för erhållande av en optimal momentarm i förhållande till gångjärnsleden 20. Vidare är i grundhållardelen anordnat ett cylindriskt hål 17, vilket är orienterat vinkelrätt mot skärfickans 10 längdutsträckning, d v s hålet löper i grundhållardelens höjddel. I hålet 17, vilket löper genom båda de av slitsen 15 åtskilda delarna av grundhållardelen, d v s den undre och övre delen, är en spännskruv 18 avsedd att upptagas. Hålets 17 nedre del, alltså den del av hålet som befinner sig nedanför slitsen 15, är försedd med en invändig gänga, med vilken spännskruvens gängade nedre del är avsedd att gå i ingrepp. Vid åtdragning av den i grundhållardelens 8 hålighet 17 upptagna spännskruven 18 åstadkommes en sådan nedböjning av grundhållardelens övre parti kring gångjärnsleden 20 att bladdelens 9

25

30

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004 -03- 0 3

Huvudfaxen Kassen

5

övre spännparti 13 kommer i klämbär ytkontakt med skärets 11 ovansida så att skäret 11 fastklämmas i skärfickan 10.

Grundhållardelen 8 är försedd med ett flertal från varandra skilda cylindriska hål 21a, 21b, 21c, vilka sträcker sig i tvärriktningen i en riktning parallell med grundhållardelens centrumaxel CL, vilken alltså är orienterad vinkelrätt mot bladdelens 9 längdutsträckning. Vid hopkoppling av verktygshuvudet 2 med kopplingsdelen 1 fästs delarna 1, 2 vid varandra genom att tre spännskruvar 22a, 22b, 22c upptagna i hålen 21a, 21b, 21c i verktygshuvudet 2 ingånger i motsvarande hål 23a, 23b, 23c i kopplingsdelen 1 under det att serrationsytorna 3, 4 går i ingrepp med varandra. De tre spännskruvarna 22a, 22b, 22c har tillsammans med serrationsgränssnittet 5 till uppgift att förhindra vridning av delarna 1, 2 relativt varandra.

Utmärkande för föreliggande uppfinning är att det i en mot bladdelens 9 längdriktning tvärgående urtagning, i det illustrerade exemplet urtagningen 16, är anordnat ett rörstycke 24, vilket illustreras separat i Fig. 6, för sprutning av kylmedel mot skäret 11. Kylmedel matas från en källa, vanligen belägen hos den verktygsmaskin (ej visad) i vilken kopplingsstycket 6 är monterat, vidare genom kanaler i kopplingsdelens 1 inre fram till rörstycket 24. Rörstycket 24 uppvisar ett inlopp 25 för anslutning till en kylmedelskälla. I det visade utföringsexemplet är rörstycket 24 icke lösgörbart monterat, exempelvis fastlimmat, i urtagningen 16. Vidare är rörstycket anordnat att med en del av sin totala längdutsträckning vara upptaget i verktygshuvudets urtagning 16. Den övriga delen av rörstycket skjuter följaktligen ut från urtagningen 16 på den med serrationsyta 4 försedda sidan av verktygshuvudets 2 grundhållardel 8. Vid hopkoppling av verktygshuvudet 2 med kopplingsdelen 1 är rörstycket anordnat att mottagas av en cylindrisk urtagning 27 i kopplingsdelen. Således kan verktygshuvudet 2 enkelt passas ihop med kopplingsdelen utan att spännskruvarna 22a, 22b, 22c är införda i sina motsvarande hål 21a, 21b, 21c, varvid rörstyckets 24 utskjutande del utgör ett styrningselement som inpassas i urtagningen 27 i kopplingsdelen. Vid hopkoppling av delarna 1, 2 ansluts således rörstyckets inlopp 25 samtidigt till de kanaler i kopplingsdelens 1 inre som matar kylmedel från kylmedelskällan.

Vidare har rörstycket 24 ett utlopp 26 för ledning av kylmedlet i riktning mot skärplattan 11. Utloppet 26 är utformat för att med god precision rikta kylmedlet mot

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudföreläsningen

6

5 skäret 11 och utgörs i det visade utföringsexemplet av en cylindrisk öppning i rörstyckets mantelyta, varvid öppningen är belägen i närheten av den ände 28 som är belägen motsatt den med inlopp 25 försedda änden av rörstycket 24. Utloppets diameter är väsentligt mindre än inloppets diameter. Vidare är rörstyckets ände 28 tillsluten av en ändyta. Följaktligen kan inget kylmedel passera ut genom änden 28 utan endast genom utloppet 26. Såsom bäst framgår av Fig. 4 är utloppet 26 anordnat på väsentligen samma nivå i höjddled som skäret 11 i skärfickan 10. Från rörstyckets utlopp 26 kan kylmedlet enkelt strömma vidare genom den av slitsförlängningen 15 utgjorda ledningskanalen fram till skäret 11. Härigenom uppnås en ytterst precis tillförsel av kylmedel till skäret 11 under bearbetning. Kylmedlet tillförs alltså skäret 11 rakt bakifrån och på samma höjd som skäret, vilket undanröjer problemet med att spånorna, som skäret avlägsnar, avlänkar strålen av kylmedel. Vidare kommer kylmedlet alltså fram till skäret utan att arbetsstycket kommer i vägen för strålen av kylmedel från utloppet/munstycket 26. En god tillförsel av kylmedel till skäret säkerställs på detta sätt oberoende av hur stort stickdjupet är, d v s hur djupt spår som skäret producerar i arbetsstycket.

20 En ytterligare fördel som uppnås med skärverktyget enligt uppfinningen är att rörstycket, när det är monterat i verktygshuvudet, styvar upp verktygshuvudet 2. Detta är av särskild fördel i det fall när såsom illustrerat i Fig. 1-5 verktygshuvudet 2 för fastspänning av skäret 11 i skärfickan 10 är försett med spänskruv 18, slitsförlängning 15, slits 19 och gångjärnsled 20. Vid åtdragning av spänskruven 18 tenderar verktygshuvudet 2 att vrida sig något, vilket kan leda till en snedställning av skäret i skärfickan på grund av en viss förskjutning av bladdelens 9 övre spännparti 13 i verktygshuvudets tvärriktning, d v s i centrumaxelns CL riktning. Denna vridtendens vid åtdragning av spänskruven 18 minskas eller elimineras helt av det i urtagningen 16 införda rörstycket 24. Företrädesvis har rörstycket 24 väsentligen cylindrisk grundform. Såsom bäst framgår av Fig. 6 har rörstycket vidare två sektioner 29, 30 i längsled som uppvisar olika diameter. Sektionen 29, i vilken inloppet 25 är anordnat och vilken är anordnad att upptagas både av verktygshuvudets 2 urtagning 16 och kopplingsdelens 1 urtagning 27, har större diameter än sektionen 30, som är försedd med utloppet 26. Sektionens 29 ytterdiameter motsvarar väsentligen urtagningens 16 innerdiameter och urtagningens 27 innerdiameter. Således föreligger ett visst spel mellan rörstyckets sektion 30 och urtagningen 16. Genom lämpligt val av längden hos



Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudfaxen Kassa

7

sektionen 29 kan alltså förstärkningen av verktygshuvudets grundhållardel för motverkande av vridning därav till följd av åtdragning av spännskruven 18 styras.

- 5 Uppfinningen är givetvis inte på något sätt begränsad till de ovan beskrivna utföringsformerna, utan en mängd möjligheter till modifikationer därav torde vara uppenbara för en genomsnittsfackman på området, utan att för den skull avvika från uppfinningen sådan denna definieras i bifogade patentkrav.

- 10 Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är verktygshuvudet 2, för fastspänning av skäret 11 i skärfickan 10, försett med spännskruv 18, slitsförlängning 15, slits 19 och gångjärnsled 20. Emellertid kan man inom ramen för föreliggande uppfinning tänka sig en mängd olika utformningar av verktygshuvudet, exempelvis där dylik spännskruv, slitsförlängning, slits och gångjärnsled saknas. T ex kan skäret i sådana fall hållas kvar i skärfickan genom att skärfickan uppvisar något mindre mått i höjdlängd än
- 15 skäret innan skäret införs, så att vid införande av skäret i skärfickan den skäret uppbärande nedre stöddelen och det övre spännpartiet hos bladdelen fjädrar utåt något och därigenom bibringas en förspänning som klämmer fast skäret däremellan.

- 20 Hos de ovan beskrivna utföringsformerna är rörstycket 24 och urtagningarna 16, 27 för upptagande av rörstycket utformade med cirkulärt tvärsnitt. Inom ramen för föreliggande uppfinning kan man naturligtvis tänka sig andra utformningar av rörstycket och urtagningarna för upptagande därav, såsom exempelvis med rektangulärt eller triangulärt tvärsnitt.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudfaxen Kassa

8

Patentkrav

1. Skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer, innefattande en kopplingsdel (1), vilken är avsedd för montering av skärverktyget i en verktygsmaskin, och ett med kopplingsdelen lösgörbart förbundet verktygshuvud (2), vilket innefattar en grundhållardel (8) och en med grundhållardelen förenad bladdel (9), i vars främre parti det är utformat en skärficka (10), i vilken en skärplatta (11) är fastklämbär, varvid skärverktyget innefattar organ för tillförsel av kylmedel till skärplattan, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda kylmedeltillförselorgan inkluderar ett rörstycke (24), vilket är monterat i en mot bladdelens längdriktning tvärgående urtagning (16) anordnad i verktygshuvudet (2), varvid rörstycket uppvisar ett inlopp (25) för anslutning till en kylmedelskälla och ett utlopp (26) för ledning av kylmedlet i riktning mot skärplattan (11).  
5
2. Skärverktyg enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundhållardelen (8) och bladdelen (9) är utformade i ett stycke, varvid grundhållardelen har väsentligt större bredd än bladdelen.  
15
3. Skärverktyg enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att den tvärgående urtagningen (16), i vilken nämnda rörstycke (24) är monterat, är anordnad i verktygshuvudets (2) grundhållardel (8).  
20
4. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att den rörstycket (24) upptagande urtagningen (16) i verktygshuvudet (2) har en längdutsträckning väsentligen vinkelrätt mot bladdelens (9) längdutsträckning.  
25
5. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att den rörstycket (24) upptagande urtagningen (16) i verktygshuvudet (2) är ett genomgående hål.  
30
6. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att rörstyckets (24) utlopp (26) är anordnat på väsentligen samma nivå i höjdlid som skäret (11) i skärfickan (10).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudföken Kassar

9

7. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att rörstycket (24) har väsentligen cylindrisk grundform och uppvisar åtminstone två sektioner (29, 30) med olika diameter.
- 5 8. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att det i verktygshuvudet (2) är anordnat en ledningskanal (15) för kylmedel från verktygshuvudets urtagning (16) till skärfickan (10).
- 10 9. Skärverktyg enligt något av de föregående kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att kopplingsdelen (1) uppvisar en urtagning (27) för upptagande av en del av nämnda rörstycke (24), samt att rörstycket är anordnat att vara upptaget delvis i verktygshuvudets urtagning (16) och delvis i kopplingsdelens urtagning (27) när kopplingsdelen (1) och verktygshuvudet (2) är förbundna med varandra.
- 15 10. Verktygshuvud (2) till ett skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer, vilket är lösgörbart förbindbart med en kopplingsdel (1) hos skärverktyget och vilket uppvisar en bladdel (9), i vars främre parti det är utformat en skärficka (10), i vilken en skärplatta (11) är fastklämrbar, k ä n n e t e c k n a t därav, att det uppvisar en mot bladdelens (9) längdriktning tvärgående urtagning (16), i vilken ett rörstycke (24) är monterat, varvid rörstycket uppvisar ett inlopp (25) för anslutning till en kylmedelskälla och ett utlopp (26) för ledning av kylmedlet i riktning mot skärplattan (11).
- 20

Int. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

Huvudfaxen Kassa

10

Sammandrag

I en första aspekt hänför sig uppfinningen till ett skärverktyg för avsticknings- och spårstickningsoperationer av det slag som innefattar en kopplingsdel (1), vilken är av-

5 sedd för montering av skärverktyget i en verktygsmaskin, och ett med kopplingsdelen lösgörbart förbundet verktygshuvud (2). Verktygshuvudet innefattar en grundhållardel (8) och en med grundhållardelen förenad bladdel (9), i vars främre parti det är utform-

10 at en skärficka, i vilken en skärplatta (11) är fastklämbär. Skärverktyget innefattar även organ för tillförsel av kylmedel till skärplattan. Utmärkande för uppfinningen är att nämnda kylmedeltillförselorgan inkluderar ett rörstycke (24), vilket är monterat i

en mot bladdelens (9) längdriktning tvärgående urtagning anordnad i verktygshuvudet (2), varvid rörstycket uppvisar ett inlopp för anslutning till en kylmedelskälla och ett utlopp för ledning av kylmedlet i riktning mot skärplattan (11).

I en andra aspekt hänför sig uppfinningen även till ett enskilt verktygshuvud som

15 sådant.

(Fig. 2)

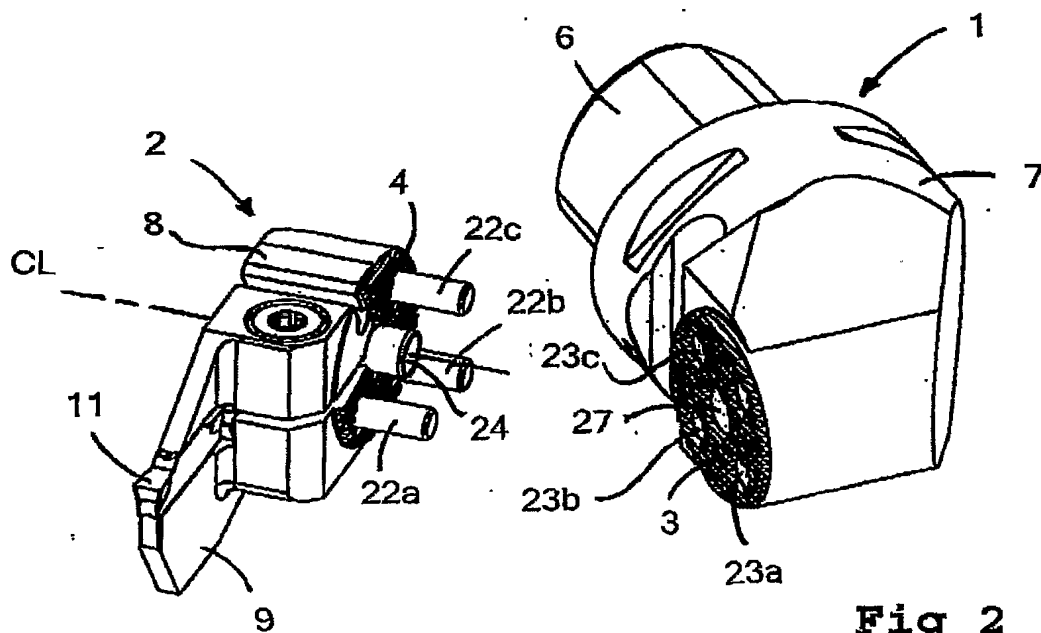
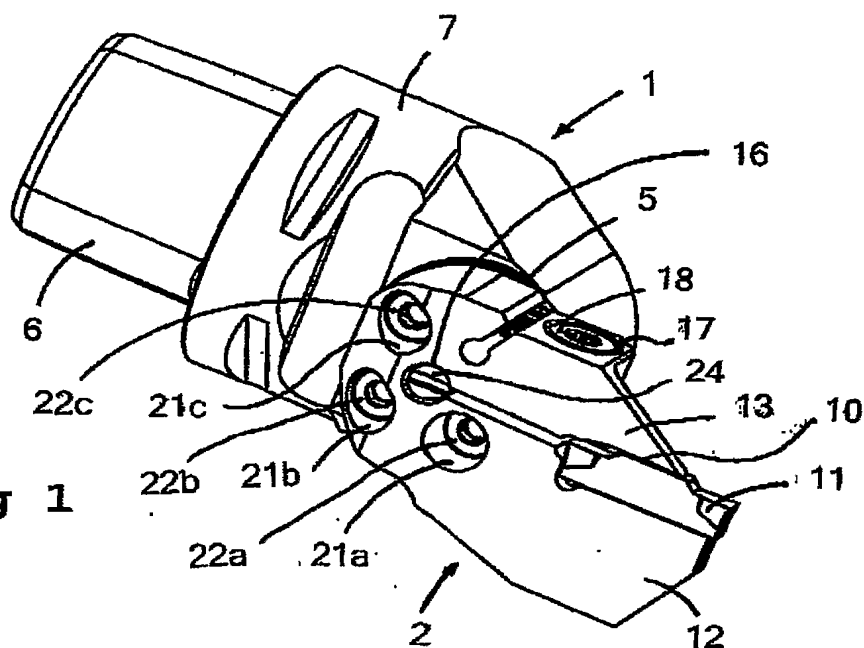
Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-03-03

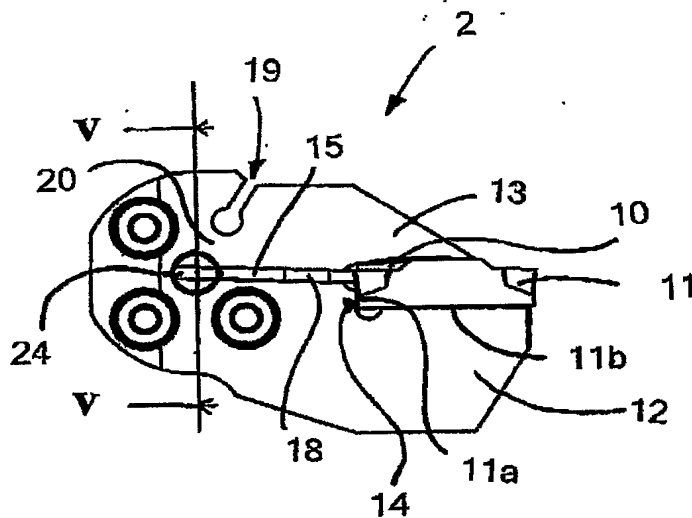
Huvudfaxen Kassa

1/3

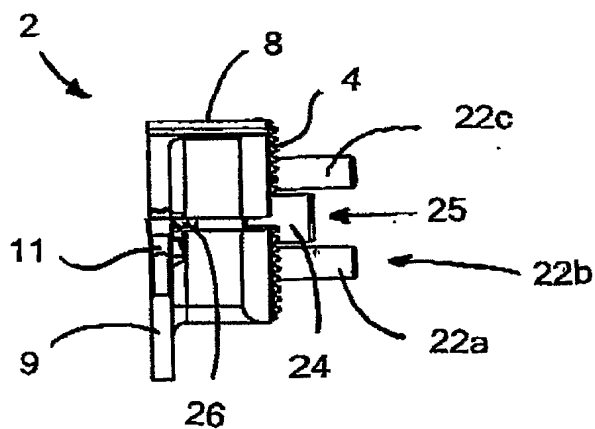
**Fig 1**



**Fig 2**

$$\frac{2}{3}$$


**Fig. 3**



**Fig 4**

Ink. t. Patent- och reg.verket

7004 -03- 0 3

Huvudfaxen Kassar

3 / 3

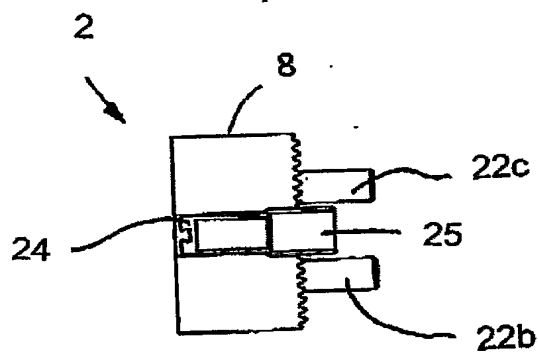


Fig 5

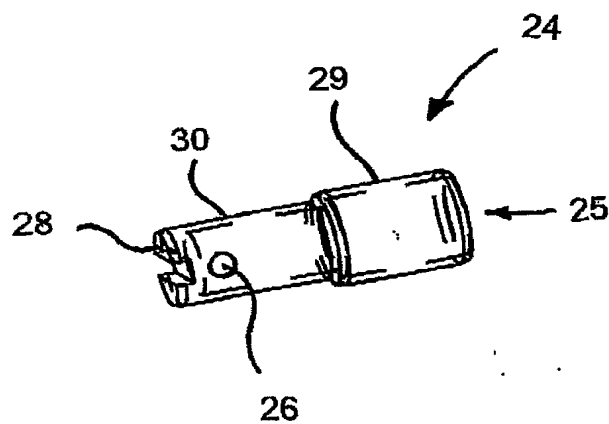


Fig 6